Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 32: 227-268 1971

ICTIOFAUNA DEL SISTEMA HIDROGRÁFICO DEL RÍO MAIPO

WILLIAM DUARTE, RUFINO FEITO, CARLOS JARA, CARLOS MORENO y ANA ELIANA ORELLANA*

Sumario

* Universidad de Chile, Facultad de Filosofía y Educación, Departamento de Biología. Casilla 147, Santiago.

1. ANTECEDENTES

1.1 Geográficos.

El sistema hidrográfico del río Maipo, según FUENZALIDA (1967), tiene una extensión estimada en 14.600 km^2 de superficie. Está constituido en gran parte por los cursos que drenan las aguas provenientes del derretimiento de las nieves en el sector de la Cordillera de los Andes ubicado entre los 33° y 34° latitud Sur. La altura media de los cerros es considerable, encontrándose en este sector los cerros de 6.000 m sobre el nivel del mar más australes de América.

El mayor aporte de caudales lo proporciona el río Maipo, cuyo nacimiento está ubicado en los 34° 10' latitud Sur, 69° 52' longitud W., en el extremo sureste cordillerano del sistema, tomando un curso de dirección general N.N.W. A la altura de San Gabriel se vacian en el río Maipo los ríos El Volcán, que aporta 16 m^3/seg promedio anual y El Yeso con 12 m^3/seg promedio anual. El caudal del río El Yeso actualmente se encuentra controlado por el hombre, desde la construcción del embalse en la localidad de Vipato. Después de la unión de los tres ríos el volumen promedio anual aumenta a 30 m^3/seg. En las cercanías de San José, confluye con el Maipo, el río Colorado que drena las aguas provenientes del sector norte cordillerano del sistema y que nace en los contrafuertes del volcán Tupungato. El río Colorado aporta 26 m^3/seg como promedio anual al sistema. A lo largo de todo el Cajón del Maipo el río recibe además los aportes de los esteros que bajan por las quebradas El Ingenio, El Tollo, Las Lágrimas, El Manzano, El Canelo y en las inmediaciones de Santiago el estero Clarillo, que obtiene sus aguas de las nieves y precipitaciones de los contrafuertes cordilleranos al sur de Santiago.

En Cerrillos de Maipo, el río abandona el cajón cordillerano para tomar una dirección hacia el W. Su cauce sigue aún encajonado. Cuando el cauce se ensancha recibe por el sur las aguas del estero Angostura que drena las alturas de Rancagua; en las inmediaciones de Talagante, confluye con el Maipo el río Mapocho, que lleva el drenaje del sector del cerro El Plomo y valle de Santiago. En las cercanías de Cuncumén se vacian al Maipo las aguas del estero Puangue, que FUENZALIDA (1967), considera el principal afluente extra-andino, aportando las aguas recogidas en las altas serranías de la Cordillera de la Costa. De aquí en adelante el río cambia nuevamente la dirección de su curso, orientándose hacia el N.W. y sin recibir nuevos afluentes desemboca al mar a 25 km al sur del puerto de San Antonio.

1.2 **Biológicos.**

Los primeros estudios ícticos realizados con material de la Hoya Hidrográfica del río Maipo se deben a VALENCIENNES (1846), GUICHENOT (1848), GIRARD (1854), PHILIPPI (1866), EIGENMANN (1899, 1927), quienes describen especies autóctonas de peces, cuyos tipos provienen de las cercanías de Santiago por lo cual pertenecen evidentemente al Sistema Hidrográfico del río Maipo.

ALBERT (1913) da cuenta de las primeras especies ícticas introducidas al sistema, en el primer esfuerzo por desarrollar la piscicultura en Chile realizada por la División de Aguas y Bosques. BARROS (1961) hace una revisión de los peces introducidos al país y señala la fecha de introducción de *Gambusia affinis*. BAHAMONDE y LÓPEZ (1961, 1963) estudian la biología de *Aegla laevis* (Crustacea. Decapoda) en El Monte y se refiere al hallazgo del «Camarón del norte» *Cryphiops caementarius* (MOLINA) a pocos kilómetros del mar. DONOSO (1963) estudia aspectos cualitativos y cuantitativos de los solutos minerales presentes en las aguas del río Maipo.

Los estudios realizados hasta la fecha referentes a la fauna íctica del Maipo han sido escasos y de carácter taxonómico. Falta el conocimiento de la biología de las especies y su dispersión dentro del sistema hidrográfico. En este trabajo se da una sinopsis de los peces y su distribución en el sistema.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 **Artes de pesca.**

Para la captura de los peces se usaron diferentes artes, cuya aplicación se decidió según las características fisiográficas del río en los sitios de colecta y el tamaño de los peces.

Para capturar peces pequeños en zonas de rápidos, de poca profundidad y cerca de las riberas, se empleó una red tipo «chinguillo», con marco circular de 36 cm de diámetro y bolsa de Terylene con malla de 1 mm^2.

Para la captura de peces de tamaño mediano en zonas abiertas de poca profundidad (no más de 1,50 m), se usó una red de 10 m de longitud y 1,20 m de ancho, con malla de bolinche de 10 mm de distancia entre nudos, la que fue arrastrada por sus extremos (figura 1).

Se intentó el empleo de espineles y armadas fijas en las zonas profundas o de corriente rápida, pero fueron desechados porque las algas arrastradas por la corriente se enredan en los anzuelos, inutilizándolos. Fueron reemplazados con éxito variable por implementos de pesca deportiva (caña con carrete de lanzamiento y equipo adicional), que permitieron obtener ejemplares de las especies que alcanzan mayor talla.

El número de ejemplares de cada especie colectada aparece en el Anexo 3.

2.2 **Período de muestreo.**

Los muestreos se efectuaron durante catorce meses, entre el 26 de junio de 1968 y el 2 de agosto de 1969. Se esperaba que un período de muestreo extenso permitiera detectar posibles desplazamientos de poblaciones de peces en el sistema y determinar las características físicas y químicas del agua, de acuerdo con los cambios estacionales.



Fig. 1. Captura de peces en Chocalán.

2.3 Estaciones de muestreo.

Se eligieron veintidós estaciones de muestreo en el sistema, abarcando el Maipo y sus afluentes (Cuadro 1, figura 2).

CUADRO 1

ESTACIONES DE MUESTREO EN EL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL MAIPO

ESTACIÓN N°	Localidad	N° de muestras	Frecuencia
1	Puente de Tierra*	1	Ocasional
2	El Extravío**	1	Ocasional
3	Las Melosas*	11	Mensual
4	El Volcán**	5	Trimestral
5	El Yeso**	4	Trimestral
6	Estero Coyanco**	1	Ocasional
7	El Toyo*	6	Bimestral
8	Las Monjas**	3	Trimestral
9	El Manzano**	1	Ocasional
10	La Obra*	12	Mensual
11	Estero Clarillo**	1	Ocasional
12	Pirque*	1	Ocasional
13	Angostura**	1	Ocasional
14	Isla de Maipo*	8	Bimestral
15	Lampa**	1	Ocasional
16	Pudahuel**	1	Ocasional
17	Peñaflor**	1	Ocasional
18	Talagante**	5	Trimestral
19	Chocalán*	11	Mensual
20	Puangue**	1	Ocasional
21	Cuncumén*	7	Bimestral
22	Tejas Verdes*	12	Mensual

* Estación ubicada sobre el curso principal del río Maipo.
** Estación ubicada en afluente.

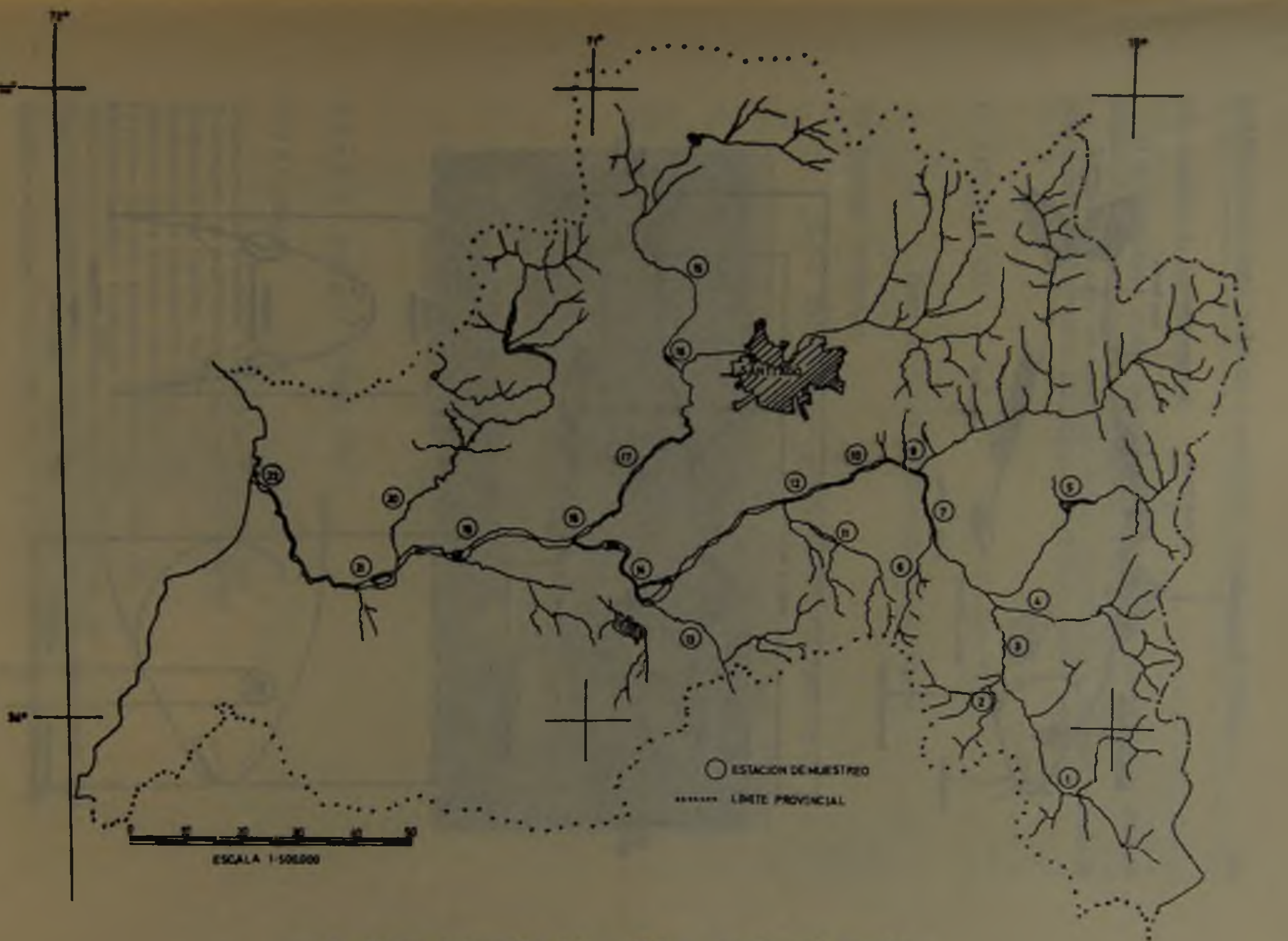


Fig. 2. Sistema hidrográfico del Río Maipo y estaciones de muestreo.

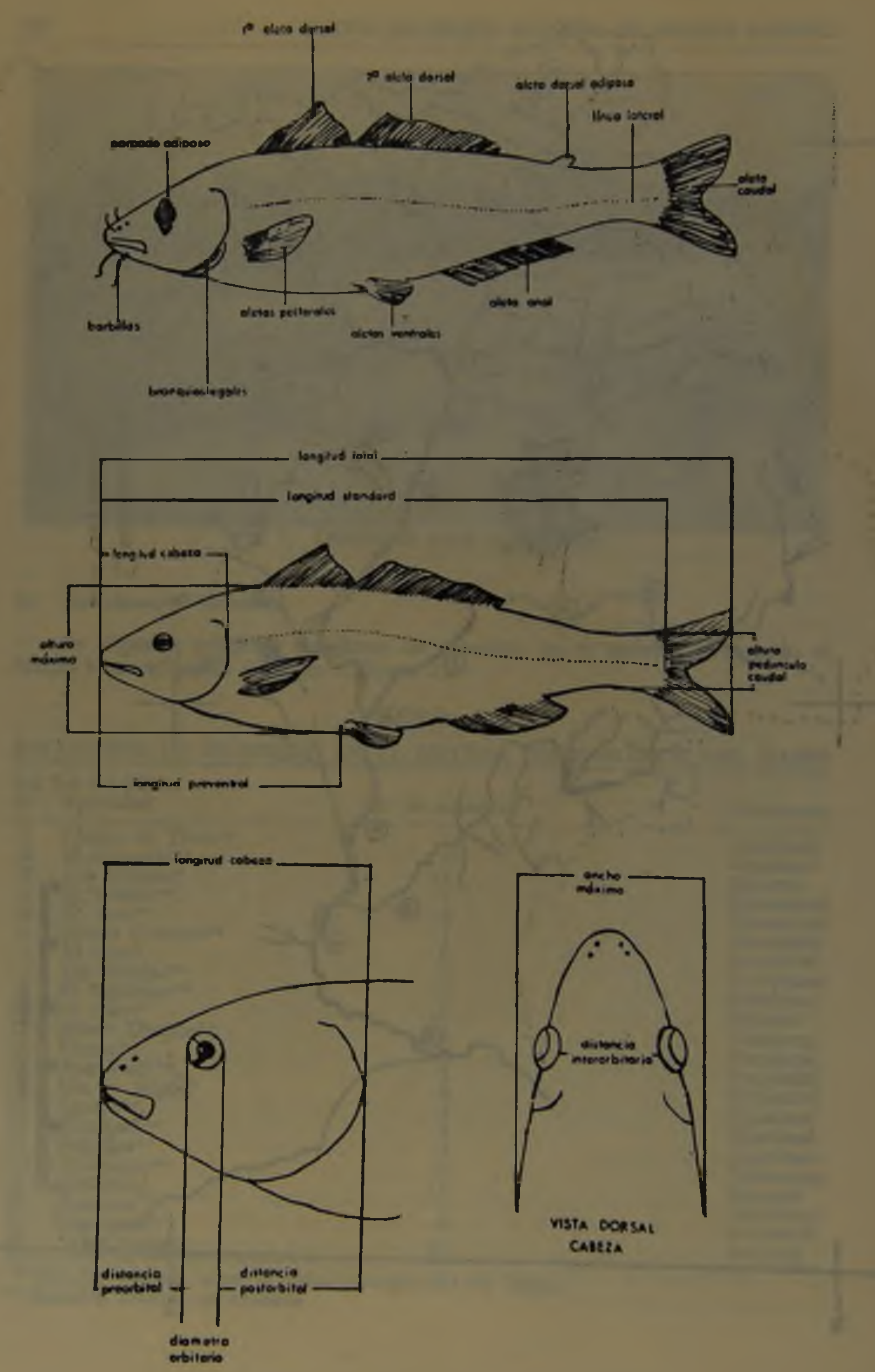


Fig. 3. Medidas y caracteres taxonómicos empleados.

2.4 Análisis de las muestras.

Los ejemplares fueron inyectados en la cavidad abdominal con alcohol-formol al 10%, etiquetados y almacenados en la misma solución.

En el laboratorio los ejemplares fueron determinados y medidos, usando la nomenclatura e ictiometría propuestas por De Buen (1954) (figura 3).

3. RESULTADOS:

Peces del Sistema Hidrográfico del río Maipo

3.1 Especies autóctonas.

3.1.1 *Pygidium areolatum* (Valenciennes) 1846. Fig. 4

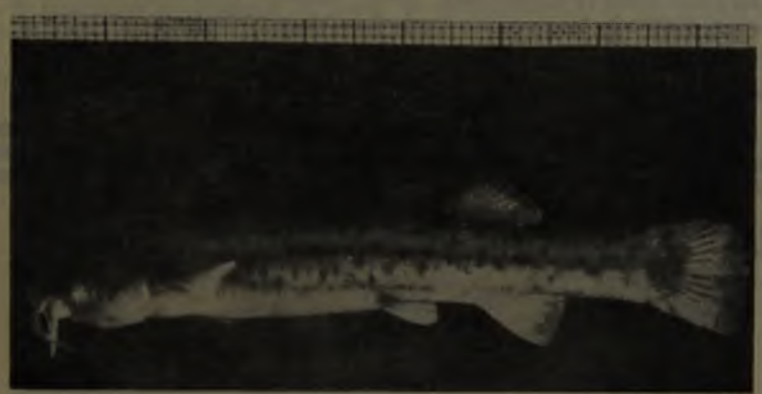


Fig. 4.

Nombre vulgar: Bagre chico.

Sinónimos:

Trichomycterus areolatus Valenciennes 1846: (365)492
Trichomycterus maculatum Valenciennes 1846: (366)493
Trichomycterus tigrinus Philippi 1866: 714
Trichomycterus marmoratus Philippi 1866: 714
Trichomycterus palleus Philippi 1866: 715
Pygidium tigrinus Eigenmann & Eigenmann 1890: 326
Hatcheria areolata Eigenmann 1910: (4)399
Trichomycterus maculatus Girard 1856: 243, pl 34, Fig. 1-3
Pygidium maculatum Fowler 1944: 27; Fowler 1951: 282; Mann 1954: 159; De Buen 1958: 154; Pequeño 1968: 8.
Pygidium areolatum Fowler 1944: 26; Mann 1954: 159; De Buen 1958: 153.

Caracteres de diagnóstico:

Pez sin escamas, con seis pares de barbillas alrededor de la boca, dos de las cuales se encuentran por debajo de ella, dos por encima y las otras dos implantadas una en cada comisura bucal.

La cabeza contenida 4.8 a 6.5 veces en la longitud total; con 10 a 12 rayos en la única dorsal, 13 a 15 rayos en la caudal y 5 a 7 en la anal. Borde posterior de los operculares con gran cantidad de pequeñas espinas retrorsas.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Río de San Jago (Río Mapocho) (VALENCIENNES, 1846).

En el Sistema del Maipo: Se encuentra en el curso del río Maipo desde La Obra hasta Tejas Verdes, existiendo una zona de discontinuidad poblacional en la localidad de Pirque. También se encuentra en el río Mapocho desde Santiago hasta la confluencia con el Maipo. Además se encuentra en Lampa, esteros Las Monjas, El Manzano, El Canelo, Coyanco, Puangue y Angostura.

En Chile: Chile (VALENCIENNES, 1846); Mapocho (DELFIN, 1901); El Vergel (FOWLER, 1940). Se le encuentra desde La Calera hasta el río Petrohué.

Datos biológicos:

Pez autóctono que vive de preferencia sobre fondos pedregosos en lugares de corriente rápida. Se encuentra siempre escondido entre las piedras del fondo o enredado entre los macizos vegetales subacuáticos. Son carnívoros, sin prefe-

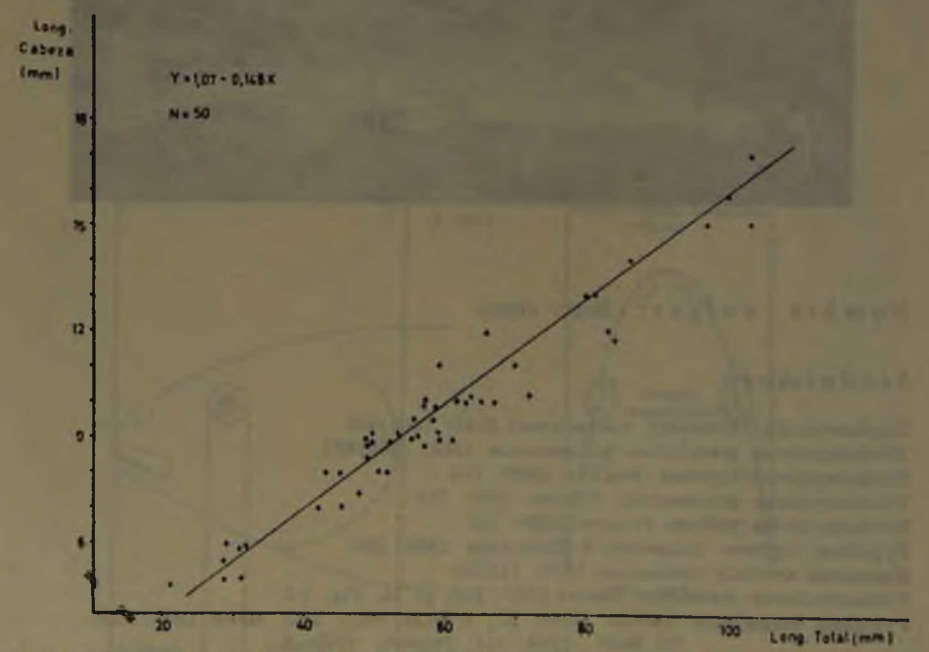


Fig. 5. Relación longitud cabeza / longitud total en Pygidium areolatum (Valenciennes).

rencia notoria por un determinado tipo de presa; consume toda clase de animales que viven en contacto con el fondo: gastrópodos, oligoquetos, pequeños crustáceos, larvas de insectos y otros invertebrados.

Desde el punto de vista taxonómico *Pygidium* del Maipo corresponde a una sola especie, *P. areolatum*, que presenta grandes variaciones en algunos caracteres morfométricos, por ejemplo la relación longitud cabeza/longitud total, carácter usado por VALENCIENNES (1846) para diferenciar *P. areolatum* de *P. maculatum*. Sin embargo, esta variación es continua como se observa en la figura 5, basada en veinticinco ejemplares que corresponden a la descripción de *P. areolatum* y veinticinco a *P. maculatum*. Otro carácter diferencial según VALENCIENNES es la coloración y forma de las manchas corporales.

Estas características fueron revisadas en forma experimental determinándose que los cambios en coloración corresponden a adaptaciones transitorias a diferentes tipos de sustrato. En efecto, al colocar ejemplares de cierto patrón de coloración y formas de manchas en acuarios de fondo amarillo, las manchas desaparecen y la coloración se torna café claro uniforme, en tanto que al colocarlos en acuarios de fondo café oscuro, la coloración se torna oscura; por último, al colocarlos en acuarios de fondo arenoso-pedregoso, el pez adopta manchas similares a las del fondo.

No existiendo otras diferencias entre ambas especies, debe considerarse a *Pygidium maculatum* como sinónimo de *Pygidium areolatum*.

3.1.2. *Nematogenys inermis* (GUICHENOT, 1848). Fig. 6



Fig. 6.

Nombre vulgar: Bagre grande.

Sinónimos:

Trichomycterus inermis GUICHENOT 1848: 312 Atlas pl 9. Fig. 2
Nematogenys inermis GIRARD 1845: 198; EIGENMANN & EIGENMANN 1898: 50; FOWLER 1951: 281.

Caracteres de diagnóstico.

Pez sin escamas; cabeza ancha y aplanada, longitud contenida 5,3 a 6,3 veces en la longitud total. Boca terminal de posición horizontal rodeada por seis barbillas. El par más largo es el comisural, lo sigue el par mentoniano, siendo el más corto el par nasal, implantado inmediatamente por delante de las narinas.

Ojos pequeños, su diámetro contenido 6,2 a 10 veces en la longitud de la cabeza. Distancia interorbital contenida 2,6 a 3,0 veces y postorbital contenida 1,8 a 2,5 veces en la longitud de la cabeza. La altura del cuerpo se mantiene casi constante a todo lo largo de él; la altura máxima contenida 7,1 a 8,2 veces en la longitud total en tanto que la altura del pedúnculo está contenida 8,0 a 9,3 veces en la misma longitud.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Aguas dulces de la República de Chile (GUICHENOT, 1848).

En el Sistema del Maipo: Sólo se le encuentra en esteros y acequias tributarias del estero Angostura en la zona de Valdivia de Paine.

En Chile: Río de Maipo (GIRARD, 1856); Curicó, Santiago (EIGENMANN & EIGENMANN, 1889); Curicó (EIGENMANN, 1918); Concepción, Santiago, Hospital, Lautaro (EIGENMANN, 1927); Angol, El Vergel (FOWLER, 1940).

Datos biológicos:

Prefieren las aguas limpias de corriente rápida con fondos cubiertos de abundante vegetación subacuática *(Elodea* y *Miriophyllum)*, entre cuyas frondas busca refugio así como en las anfractuosidades ribereñas. Su presencia en las aguas de toda la hoya hidrográfica del Maipo, comunicada por GIRARD (1845), se encuentra restringida en la actualidad a los puntos anteriormente citados, temiéndose la extinción de la especie, por lo menos en el Sistema del Maipo.

3.1.3 *Cheirodon pisciculus* Girard, 1854. Fig. 7

Nombre vulgar: Pocha.

Sinónimos:

Cheirodon pisciculus GIRARD 1854: 199; GUNTHER 1864: 332; DELFIN 1901: 32; FOWLER 1951: 280.
Cheirodon annae EIGENMANN 1915: 67.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo comprimido, línea lateral incompleta; dientes de forma palmeada, pentacúspides, robustos, implantados en el borde anterior de ambas mandíbulas. Dos aletas dorsales; la primera con 9 a 11 rayos y la segunda reducida a un muñón adiposo; la aleta anal con 14 rayos y pectorales con 10 a 12 rayos. Longitud de la cabeza contenida 3,8 a 5,3 veces en la longitud total. Con 35



Fig. 7.

a 41 escamas en la línea lateral. En los machos, los extremos de las espinas interhemales sobresalen del borde ventral del pedúnculo caudal formando una sierra de 10 a 16 espinas.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Alrededores de Santiago, Chile (GIRARD, 854).

En el Sistema del Maipo: A lo largo del curso del Maipo, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Existe además en Lampa, Pudahuel, Talagante (río Mapocho), Angostura y estero Puangue.

En Chile: Vallenar, La Calera, Peñaflor, Hospital, Llo-Lleo (EIGENMANN, 1927); San Francisco, provincia Colchagua (FOWLER, 1944).

Datos biológicos:

Pez carnívoro, ocupa la zona superficial de los cursos de agua, prefiriendo aquellos lugares en que las aguas se remansan cerca de las orillas y con abundante vegetación subacuática. Tiende a formar cardúmenes que se estacionan en zonas de poca profundidad.

3.1.4 *Percilia gillissi* (GIRARD, 1854). Fig. 8

Nombre vulgar: Carmelita.

Sinónimos:

Percilia gillissi GIRARD 1854: 236; GUNTHER 1859: 255; FOWLER 1944: 73; FOWLER 1951: 300.
Percilia gracilis PHILIPPI 1866: 710; JORDAN & EIGENMANN 1888: 430.
Perca segethi PHILIPPI 1863: 211.



Fig. 8.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo robusto y comprimido cubierto de escamas ctenoideas. Con 32 a 38 escamas en la línea lateral y 19 a 25 en línea transversal. Dos dorsales contiguas, la primera con 8 a 10 espinas gruesas y la segunda con 10 a 13 rayos. Ventrales implantadas inmediatamente por detrás de la base de las pectorales. Boca pequeña; el borde posterior del maxilar superior alcanza la vertical trazada en el borde anterior de la órbita. Diámetro orbitario contenido 3,4 a 5 veces en la longitud de la cabeza y la postorbital contenida 1,8 a 2,1 veces en la misma longitud. Línea lateral, no rectilínea, describe una comba hacia arriba entre su nacimiento y la vertical trazada en la mitad de la base de la segunda aleta dorsal. La membrana branquiostega se continúa bajo la garganta formando un notorio istmo.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Río Maipo (GIRARD, 1854).
En el Sistema del Maipo: A lo largo del curso del Maipo, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Existe, además, en el estero Angostura, río Mapocho y estero Puangue.
En Chile: Peñaflor, Hospital, Osorno, Lago Riñihue, Lautaro, San Javier, Esterito Santa Rosa (EIGENMANN, 1927); Collipeumo (BOULENGER, 1895); Itata (QUIJADA, 1913); Paine (DELFIN, 1898); El Vergel, Río Malleco, Angol (FOWLER, 1940); Valdivia, San Francisco, provincia Colchagua (FOWLER, 1944).

Datos biológicos:

Tiene hábitos carnívoros estrictos. Presenta neomelia, poniendo sus huevos en el espongiocele de *Spongilla igloviformis* (POTTS), esponjas de agua dulce (KILIAN y CAMPOS, 1969). Suponemos que este mismo fenómeno se presenta en el río Maipo, pero no tenemos observaciones concluyentes aún.

3.1.5 *Percichthys trucha* (VALENCIENNES, 1833). Fig. 9



Fig. 9.

Nombre vulgar: Perca, perca-trucha, trucha del país.

Sinónimos:

Perca trucha VALENCIENNES 1833: 429; GUICHENOT 1848: 146.
Percichthys trucha GUNTHER 1859: 61; FOWLER 1944: 71.
Percichthys laevis GUNTHER 1859: 71.
Percichthys chilensis GIRARD 1854: 231; PHILIPPI 1866: 707.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo relativamente grueso cubierto de escamas ctenoideas. Con 62 a 71 escamas en línea lateral y 27 a 39 en línea transversal. Dos dorsales, la primera con 8 a 9 espinas gruesas, la segunda con 10 a 12 rayos precedidos por una espina delgada. Aletas ventrales implantadas inmediatamente por detrás del origen de las pectorales. Ventrales con 1 espina y 5 rayos, el primero de los cuales presenta sus dos extremos continuados en delgados filamentos que sobresalen de la membrana. Boca grande. Extremo posterior del maxilar superior alcanza la vertical trazada en la mitad de la órbita. Una conspicua espina aplanada que cruza oblicuamente el opérculo sobresaliendo de su borde posterior. Diámetro orbitario contenido 4,8 a 6,7 veces en la longitud de la cabeza. Línea lateral, no rectilínea, describe una comba entre su nacimiento y la vertical trazada sobre el último cuarto de la base de la segunda dorsal.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Río Negro, Chile (VALENCIENNES, 1833).
En el Sistema del Maipo: A lo largo del curso del Maipo, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Existe además en el río Mapocho, desde Talagante hasta su confluencia con el Maipo.

En Chile: Santiago y Curicó (JORDAN & EIGENMANN, 1888); Río Maule (STEINDACHNER, 96); Tributario del Lago Llanquihue, Puerto Montt (STEINDACHNER, 1898); Paine (QUIJADA, 1913); Valparaíso (FOWLER, 1916); El Vergel (FOWLER, 1940); Tierra del Fuego, Laguna del Río Negro, Río Santa Cruz (PERUGIA, 1891); Río Maipo (GIRARD, 1855); Coigüe, Collipeumo, Ensenada, Lago Riñihue, Lautaro, Llo-lleo, Osorno, Peulla, Puerto Varas, Punta Arenas, Río Nonquén, Río Pescado, San Javier, Valdivia, Valparaíso (FOWLER, 1944).

Datos biológicos:

Es un predador que tiende a distribuirse en el río cerca de fondos pedregosos, sin mucho fango y en las cercanías de la corriente.

Importancia Económica:

Es una especie muy buscada por su excelente carne, por lo cual es difícil encontrarle en las cercanías de centros poblados que están junto al río.

3.1.6 *Basilichthys australis* (EIGENMANN, 1927). Fig. 10



Fig. 10.

Nombre vulgar: Pejerrey.

Sinónimos:

Basilichthys australis EIGENMANN 1927: 59; FOWLER 1944: 52; DE BUEN 1955: 117.
Basilichthys microlepidotus (no JENYNS) GIRARD 1854: 98; GIRARD 1855: 238.
Atherina laticlavia VALENCIENNES 1835: 473.
Chirostoma laticlavia STEINDACHNER 1898: 312.
Basilichthys laticlavia REGAN 1914: 237.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo fusiforme y alargado cubierto de escamas pseudocicloideas pequeñas. Sobre la línea lateral presenta 98 a 111 escamas; en línea transversal, en la altura máxima del cuerpo, hay 20 a 29.

Cabeza es relativamente corta, su longitud está contenida 3,7 a 5,0 veces en la longitud estándard. Boca terminal, subínfera, no protráctil. Ojos, situados lateralmente, a ambos lados de la cabeza, tienen un diámetro orbitario contenido 4 a 7 veces en la longitud de la cabeza.

Desde el extremo ventral hasta el ano hay una distancia aproximadamente igual a una vez la longitud de la misma aleta. Origen anterior de la primera dorsal a la altura del extremo anterior de la abertura anal, mientras el de la segunda dorsal se halla a la altura del primer tercio de la base de la anal.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Mercado de Santiago (EIGENMANN, 1927).

En el Sistema del Maipo: Aparece a lo largo del río Maipo desde Tejas Verdes hasta los Cerrillos del Maipo. También existe en el estero Angostura, Pudahuel, río Mapocho desde Peñaflor hasta la confluencia con el Maipo y estero Puangue.

En Chile: Llo-lleo, Peñaflor, Hospital, San Javier, Río Nonquén, Coigüe, Lautaro, Valdivia, Lago Riñihue, Osorno (EIGENMANN, 1927); Laguna de Tagua-Tagua (VALENCIENNES, 1835); Tumbes, Talcahuano (STEINDACHNER, 1898); Río Mapocho (GIRARD, 1855); Tomé, Lota (THOMPSON, 1916).

Datos biológicos:

Basilichthys australis tiene hábitos omnívoros, ingiere larvas de insectos, pequeños invertebrados, algas filamentosas y detritus. En la época de reproducción forma grandes cardúmenes en áreas donde la corriente es lenta y la profundidad de las aguas es mayor. Las crías se ubican cerca de macizos de algas, en aguas tranquilas y de escasa profundidad.

Importancia económica:

Es la especie que más se captura para la alimentación humana en el río Maipo, sobre todo en el curso inferior. También constituye un gran atractivo para la pesca deportiva.

3.1.7 *Odontesthes (Cauque) debueni* FISCHER 1962. Fig. 11

Nombre vulgar: Firihuelo.

Sinónimos:

Odontesthes (Cauque) debueni FISCHER 1962: (3)437.



Fig. 11.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo fusiforme. Con 60 a 80 escamas en la línea lateral y 18 a 22 en línea transversal. Boca terminal y fuertemente protáctil. Longitud de la cabeza (medida hasta el borde del opérculo óseo) contenida 4,0 a 4,7 veces en la longitud estándard. Desde el extremo de las ventrales hasta el borde anterior del ano, existe una distancia aproximadamente igual a un cuarto del largo de la misma aleta. Origen del primer rayo de la dorsal anterior a la altura del primer tercio de las ventrales pegadas al cuerpo. Origen del primer rayo de la dorsal posterior a la altura del primer quinto de la base de la anal.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Lenga, Concepción (Fischer, 1962).

En el Sistema del Maipo: Se le encuentra solamente en la región de Tejas Verdes, en aguas salobres.

Datos biológicos:

Es una especie holoeurialina que habita las regiones de aguas salobres. Sus áreas de desove se encuentran en la zona de afluencia límnica, mientras que los jóvenes y adultos habitan casi exclusivamente el agua salobre (Fischer, 1963). Este mismo autor supone que *O. (Cauque) debueni* proviene de la línea filética de los «Cauques» dulceacuícolas y que ha logrado gran adaptación al ambiente salobre a través de un proceso de especiación «secundario» dirigido a alcanzar el medio marino en concomitancia con el progresivo aislamiento que sufre Lenga en relación a las aguas del río Bío-Bío.

Sin embargo, la presencia de esta especie en la desembocadura del Maipo nos hace suponer que *O. (Cauque) debueni* es un habitante común en todos los ambientes mesohalinos existentes en la costa de la zona central.

3.1.8. *Galaxias maculatus* (Jenyns) 1842 Fig. 12



Fig. 12.

Nombre vulgar: Puye.

Sinónimos: *

Mesites maculatus Jenyns 1842: 119.
Galaxias maculatus Valenciennes 1846: 264; Fowler 1944: 8.
Galaxias minutus Philippi 1859: 309.
Galaxias punctatus Gotschlich 1913: 200.
Galaxias coppingeri Gunther 1881: 21.
Galaxias alpinus (no Jenyns) Smitt 1899: 56.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo alargado de sección subcilíndrica, sin escamas. Una sola aleta dorsal sostenida por 10 a 12 rayos, implantada muy atrás sobre el dorso determinando una distancia predorsal contenida 1,5 veces en la longitud total. Base de la dorsal con origen en la vertical levantada sobre el ano. Aleta anal sostenida por 17 a 18 rayos con origen inmediatamente por detrás del ano. Base de la dorsal opuesta casi en totalidad a la base de la anal. Pedúnculo caudal relativamente corto, contenido más o menos 9 veces en la longitud total y rematado en amplia aleta caudal sostenida por 24 a 28 rayos (6-16-6). Ventrales implantadas muy poco retrasadas con respecto al punto central del cuerpo, determinan una distancia preventral contenida 1,4 veces en la longitud total; cabeza corta, contenida 5,5 a 6,6 veces en la longitud total. Boca terminal cuyo maxilar superior llega a la vertical trazada en el borde anterior de la órbita. Aletas pectorales pequeñas implantadas inmediatamente por detrás del opérculo.

* El Dr. Hugo Campos de la U. Austral de Valdivia, Chile en comunicación personal a los autores (Dic. 1968) incluye a **Galaxias attenuatus** (Jenyns) 1842 como sinónimo de **Galaxias maculatus** (Jenyns) 1842.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Arroyos de agua dulce en península Hardy Tierra del Fuego (JENYNS, 1842).

En el Sistema del Maipo: Sólo aparece en Tejas Verdes muy próximo a la desembocadura.

En Chile: «Des Malouines» (VALENCIENNES, 1846). Aguas dulces de bahía Orange (VAILLANT, 1888); lago y torrente de Puerto Cook (PERUGIA, 1891); Valdivia (PHILIPPI, 1895); Río Pescado, Punta Arenas, Estrecho de Magallanes (STEINDACHNER, 1898); Puerto Montt, Valdivia (DELFIN, 1899); Estero de Penco (REGAN, 1905); El Vergel, Río Malleco (FOWLER, 1940), Coigüe, Cutipai, Estero Nonquén, Península, Hardy, Lago Riñihue, Lautaro, Osorno, Peulla, Puerto Blest, Puerto Varas, Río Toltén, Santa Rosa (FOWLER, 1944).

Datos biológicos:

Pez de gran movilidad, buen nadador de veloz desplazamiento. Acostumbra formar pequeños cardúmenes o bien se mezclan en los cardúmenes de *Basilichthys* juveniles con los cuales se confunden. Prefiere las aguas de corriente rápida, manteniéndose cerca de macizos vegetales subacuáticos que, en caso de alarma, les brindan buen refugio.

3.1.9 *Eleginops maclovinus* (VALENCIENNES, 1830). Fig. 13



Fig. 13.

Nombre vulgar: Róbalo.

Sinónimos:

Eleginus maclovinus VALENCIENNES 1830:158; LESSON 1830:202; GUICHENOT 1848:186; DELFIN 1901:101; QUIJADA 1913:35.
Eleginops maclovina DOLLO 1904:80; NORMAN 1937:92; FOWLER 1940:758.
Eleginus magellani SAUVAGE 1880:223.
Eleginus chilensis DELFIN 1899:19.
Eleginus punctipennis QUIJADA 1913:35.
Eleginops maclovinus FOWLER 1951:313.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo fusiforme, alargado, de poca altura (altura máxima del cuerpo contenida 6,0 a 7,5 veces en la longitud total), cubierto de escamas pseudocicloideas y ctenoideas. Con 66 a 71 escamas en la línea lateral y 21 a 25 en línea transversal. Cabeza contenida 4 a 5 veces en la longitud total. Boca terminal protáctil. Diámetro orbitario contenido 5,1 a 6,5 veces en la longitud de la cabeza. Membrana branquiostega, sostenida por 5 a 6 branquiostegales a cada lado de la garganta, se extiende ampliamente sobre ella formando un conspicuo itsmo. Ventrales de inserción yugular, sostenidas por 6 a 7 rayos. Pectorales largas, contenidas 4,6 a 5,6 veces en la longitud total. Dos dorsales; la primera corta, sostenida por 6 a 7 rayos espinosos; la segunda, más alta que la primera y separada de ella por profunda hendidura en C, sostenida por 23 a 26 rayos. Anal de base larga, sostenida por 20 a 25 rayos.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Mar de las Malvinas (VALENCIENNES, 1830).

En el Sistema del Maipo: Sólo en la zona de Tejas Verdes en aguas salobres y bajo la influencia mareal.

En Chile: Punta Arenas, Port Famine, Port Gallant, Estrecho de Magallanes (CUNNINGHAM, 1871); Bahía Gray, Canal Messier, Port Stanley (GUNTHER, 1880); Bahía Orange, Santa Cruz (VAILLANT, 1888); Canal Beagle (PERUGIA, 1891); Tumbes, Talcahuano (STEINDACHNER, 1898); Valparaíso (DELFIN, 1901); Valdivia (GOSTLICH, 1913); Lota, Tomé (THOMPSON, 1916); Algarrobo (QUIJADA, 1913).

Datos biológicos:

Es la única especie conocida de Nototheniidae que durante un lapso de su vida por lo menos, entra desde el mar a las corrientes de agua dulce en las que permanece viviendo en las cercanías del fondo, alimentándose de pequeños invertebrados.

Importancia económica:

El mayor consumo de nototénidos, incluyendo *Eleginops maclovinus*, se produce en la zona de Valdivia al sur, Chiloé y Zona de los Canales, donde se los utiliza tanto en fresco como ahumado.

3.1.10 *Mugil cephalus* (LINNAEUS, 1758). Fig. 14

Nombre vulgar: Lisa, cachamba, cachambiza.

Sinónimos:

Mugil cephalus LINNAEUS 1758:306; STEINDACHNER 1898:315; FOWLER 1916: 64; FOWLER 1951:288.
Mugil liza (no VALENCIENNES) GUICHENOT 1848:256.
Mugil curema (no VALENCIENNES) GUICHENOT 1848:259.
Mugil rammelsbergii GUNTHER 1861:420.
Mugil brasiliensis (no AGASSIZ) DELFIN 1899:111.

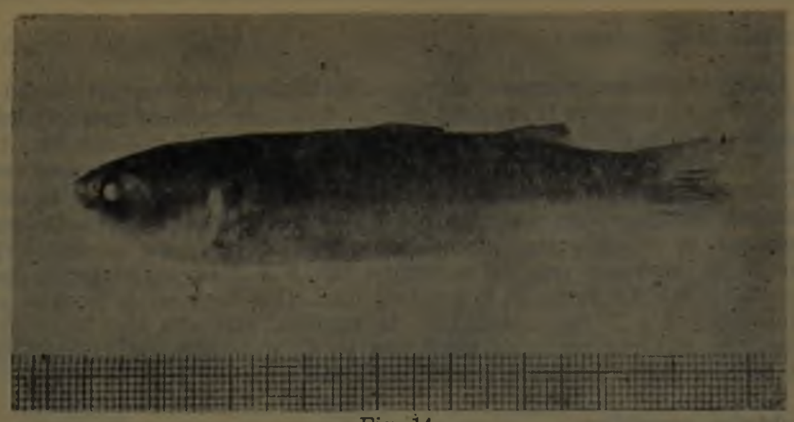


Fig. 14.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo muy hidrodinámico, hocico corto y boca terminal. Frente notoriamente ancha; espacio interorbital contenido 1,9 a 3,0 veces en la longitud de la cabeza. Dientes muy pequeños villiformes implantados sobre el borde anterior de ambas mandíbulas. En el fondo de la faringe existe un aparato filtrante. Ojos grandes, su diámetro contenido 3,3-5,4 veces en la longitud de la cabeza, rodeados por una orla adiposa ausente o muy reducida en los individuos jóvenes, crece con la edad. Branquiespinas delgadas y largas, con una fila de prolongaciones filiformes sobre el borde interno. Región pilórica transformada en molleja. Escamas grandes pseudocicloideas con un conspicuo poro en el núcleo. 38-42 escamas en línea longitudinal y 16 a 18 en línea transversal. Línea lateral ausente. Distancia preventral contenida 2,7 a 3,2 veces en la longitud total.

Distribución geográfica:

Localidad Tipo: Entradas de ríos, Océano Europeo (LINNAEUS, 1758).

En el Sistema del Maipo: Sólo en la desembocadura del río, alcanzando ocasionalmente hasta 15 km más arriba de Tejas Verdes.

En Chile: Juan Fernández (STEINDACHNER, 1898); Talcahuano, Valparaíso, Juan Fernández (DELFIN, 1899); Coquimbo (STEINDACHNER, 1903); Valdivia (GOTSCHLICH, 1913); La Herradura, Quintero (GUICHENOT, 1848); Concón (DELFIN, 1899); Antofagasta (THOMAS, 1944).

Datos biológicos:

Pez eurihalino distribuido en aguas salobres de la desembocadura de ríos al mar y lagunas costeras. Son planctófagos.

Importancia económica:

En Chile se le pesca en grandes cantidades con redes, tanto en aguas salobres como en el mar. Se le encuentra con frecuencia en los mercados del país.

3.2 *Especies introducidas.*

3.2.1 *Ictalurus nebulosus* (LESUEUR, 819). Fig. 15



Fig. 15.

Nombre vulgar: Bagre.

Sinónimos:

Ameiurus nebulosus BARROS 1961:83.
Ictalurus melas DE BUEN 1958: 147.
Ictalurus nebulosus SPILLMANN 1967: 289.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo sin escamas; de cabeza muy ancha y baja. Ancho máximo del cuerpo (por delante de las aletas pectorales) contenido 4,2 a 4,6 veces en la longitud estándar. Por detrás de la cabeza el ancho disminuye en forma continuada hasta el pedúnculo caudal cuyo grosor está contenido 18,0 a 20,5 veces en la longitud estándard. Aletas pectorales con una gruesa espina anterior con salientes ganchudas en su borde posterior, seguida de 6 a 9 rayos. Primera aleta dorsal, de base muy corta, posee una robusta espina anterior cuya longitud es aproximadamente la mitad de la altura de la misma aleta; seguida de 6 a 8 rayos. Segunda aleta dorsal, adiposa, con borde posterior libre y redondeado; por detrás de ella se extiende corto pedúnculo caudal rematado en aleta caudal rematado en aleta caudal apenas lobulada, sostenida por 19 a 25 rayos. Boca ancha, con una barbilla comisural blanda a cada lado, que extendida hacia atrás alcanza más allá del origen de las pectorales. Sobre el hocico hay dos pares de orificios nasales; por delante de los posteriores hay una barbilla. Bajo el mentón hay dos pares de barbillas siendo más largas las del par póstero-externo. Aleta anal desarrollada; su base es aproximadamente el doble de la base de la segunda aleta dorsal.

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: Sólo se encuentra en la Laguna de Pudahuel, alimentada por el Estero El Noviciado, al suroeste de Santiago. No existe en ningún otro lugar del país.

Distribución mundial: Centro y sur de los Estados Unidos hasta el Istmo de Panamá. Introducido en Europa.

Datos biológicos:

Vive en aguas turbias de fondos cenagosos, con gran cantidad de detritus. Es un carnívoro voraz que se alimenta de insectos acuáticos y aéreos, eventualmente de otros peces (*Gambusia, Cheirodon*).

Datos históricos:

En nuestro país fue introducido en 1908 por la Sección Aguas y Bosques provenientes de Alemania, donde había sido introducido a fines del siglo XIX desde los Estados Unidos. En Chile se trató de aclimatar con fines de explotación comercial, pero al parecer los intentos fracasaron o no fueron satisfactorios, quedando algunos ejemplares en el lugar citado, donde progresaron en buena forma. Sin embargo, es casi desconocida su existencia en Chile. Su pesca es practicada en forma ocasional por aficionados de la zona.

3.2.2 *Salmo trutta fario* LINNAEUS, 1758. Fig. 16



Fig. 16.

Nombre vulgar: Trucha de río, trucha común, trucha asalmonada, trucha.

Sinónimos:

Salmo fario QUIJADA 1913:82; GOLUSDA 1927:84; EIGENMANN 1927:63.
Salmo (trutta) fario MANN 1950:41.
Salmo trutta fario DE BUEN 1959:115; BARROS 1961:48.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo esbelto y fusiforme con pedúnculo caudal ancho; cabeza grande contenida alrededor de 5,5 veces en la longitud estándar. Anal sostenida por 9 a 12 rayos. Con 9 a 10 branquiespinas en la rama inferior del primer arco branquial. 118 a 130 escamas en la línea lateral. Pectorales amplias. Coloración parda o negruzca con máculas oscuras o rojizas, en general oceladas con anillo marginal azulado. (De Buen, 1959).

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: Se encuentra en forma ocasional en el curso superior del río; hemos constatado su presencia sólo en la estación de La Obra. Es abundante, sin embargo, en los afluentes cordilleranos del Maipo (Río Claro, Estero Piuquencillo, Estero Coyanco, El Tollo, Estero Clarillo, Embalse del Yeso y Estero El Manzano).

En Chile: Chile (Quijada, 1913), (Mann, 1954); Lautaro, Puerto Montt, Río Blanco (Eigenmann, 1927).

Datos biológicos:

Pez introducido en 1905 en forma definitiva. Originario de Europa, se ha aclimatado bien en las aguas dulces frías de nuestro país. Para el Sistema del Maipo se encuentra distribuido en la zona alta precordillerana, en cursos de agua alimentados por el deshielo. Carnívoro voraz que prefiere aguas limpias y transparentes de corriente rápida y fondos arenosos o pedregosos.

Importancia económica:

Esta especie, introducida con miras a explotarla industrialmente, ha sido sembrada en diversos puntos del país, pero posteriormente no se ha llevado control riguroso de sus logros colonizadores, por lo cual en la actualidad su pesca se efectúa por parte de pescadores deportivos sin que ello signifique un aporte notable de proteínas a la dieta nacional.

3.2.3 *Salmo gairdnierii irideus* (Gibbons, 1855). Fig. 17

Nombre vulgar: Trucha arco iris.

Sinónimos:

Salmo iredeus Golusda 1927:85; Eigenmann 1927:63; Oliver 1949:52.
Salmo irideus Mann 1954:139.
Salmo gairdnierii irideus De Buen 1959:113.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo fuerte y musculoso; cabeza relativamente corta, convexa y hocico obtuso; boca más bien pequeña y ojos grandes. 135 a 150 escamas en la línea



Fig. 17.

lateral. Origen de las ventrales algo adelante de la vertical trazada a partir de la mitad de la base de la primera dorsal. Pectorales cortas. Color negruzco o verdoso sobre el lomo, cubierto de motas negras pequeñas que además de invadir todo el cuerpo entran también en la primera dorsal, segunda dorsal (adiposa) y en la caudal; están libres de ellas las piezas operculares y la región ventral.

Una estela rojiza se extiende a lo largo de los flancos desde los ojos hasta la base caudal. No tiene motas rojas ni oceladas. Dientes vomerinos bien desarrollados y resistentes. (De Buen, 1959).

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: Sólo se encuentra en el Río Yeso (Embalse).

En Chile: Muy común en ríos y lagos (Mann, 1954); Laguna del Inca, Lautaro, Río Blanco (Eigenmann, 1927); Río Bío-Bío en los alrededores de Concepción (Oliver, 1949).

Datos biológicos:

Introducido en 1905. Es un carnívoro poco exigente que tiene hábitos migratorios de origen trófico. Sin embargo, en Chile se ha aclimatado bastante bien en extensiones de aguas cordilleranas retenidas, en las que se ha sembrado.

Importancia económica:

Al igual que *Salmo trutta fario, Salmo gairdnierii irideus* fue introducido con la intención de promover su cultivo y posterior explotación industrial. Sin embargo, a pesar de los buenos resultados de aclimatación, no ha logrado instalarse en Chile una verdadera industria salmonera en torno a esta especie y otras introducidas, de tal manera que el aporte de proteínas, provenientes de salmones, no constituye un volumen significativo en la dieta promedio de la población nacional. Actualmente la pesca de *Salmo gairdnierii irideus* está restringida casi exclusivamente a la desarrollada por pescadores deportivos.

3.2.4 *Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758). Fig. 18



Fig. 18.

Nombre vulgar: Carpa, carpa común, pocha-carpa.

Sinónimos:

Cyprinus carpio DELFIN 1901:35; PORTER 1909:238; DELFIN 1902:4; QUIJADA 1913:87; OLIVER 1949:54.
Cyprinus carpio carpio BARROS 1961:80.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo robusto y comprimido lateralmente; cubierto de escamas grandes, 35 a 40 escamas en la línea lateral y 16 a 18 en línea transversal. Boca terminal ínfera, con dos barbillas a cada lado; el par más largo está representado por una barbilla conspicua que nace en cada comisura de la boca, en tanto que el más corto está constituido por una pequeña barbilla que nace del repliegue cutáneo que deja el premaxilar a cada lado de la cabeza y por delante del ojo. Dorsal única, se inicia sobre el punto más alto del cuerpo con una espina gruesa con borde posterior aserrado, seguida de 16 a 22 rayos ramificados. El contorno del cuerpo tiende a ser casi rectilíneo en su borde ventral y muy jibado en el dorso, coincidiendo el punto más alto del cuerpo con la vertical levantada en el origen de las aletas ventrales (DE BUEN, 1959).

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: A lo largo del río, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Río Mapocho, desde Peñaflor hasta la confluencia con el Maipo y en Pudahuel, Lampa y Estero Angostura.

En Chile: Centro y sur de Chile (MANN, 1954); provincias de Valparaíso

y Santiago, fundo El Pequén (Marga-Marga) (Delfin, 1901); La Serena, Llo-Lleo, Hospital (Eigenmann, 1927); esteros y lagunas de la provincia de Concepción (Oliver, 1949); desde Aconcagua a Llanquihue ríos Aconcagua, Maipo; Pudahuel, Peñaflor, Curacaví, Estero de Lima en Chépica (Barros, 1961).

Datos biológicos:

Pez introducido en 1874 y aclimatado definitivamente en 1885 (Barros, 1961). Prefiere los cursos de aguas lentas o bien estancadas. Por sus hábitos iliófagos es abundante en las zonas de remanso con fondo fangoso y gran cantidad de detritus. En el Maipo pueden encontrarse las tres variedades citadas por Barros (1961, op. cit.): carpa común, carpa cuero y carpa espejuelo, aun cuando estas dos últimas son escasas. La variedad «cuero» es desnuda, en tanto que «espejuelo» presenta sólo unas pocas escamas de gran tamaño sobre los flancos.

Importancia económica:

Su introducción, concebida como posible fuente suplementaria de proteína animal en nuestro país, ha sido más perjudicial que beneficiosa por cuanto nunca se ha explotado industrialmente su crianza, y en cambio su proliferación indiscriminada en los ambientes autóctonos, ha causado un gran daño a la conservación de la fauna íctica del país (Barros, 1961).

El consumo de la carpa está restringido a las poblaciones ribereñas y eventualmente llega a los mercados.

3.2.5 *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758). Fig. 19



Fig. 19.

Nombre vulgar: Dorado, carasio, carasino.

Sinónimos:

Carassius auratus Delfin 1901:35; Quijada 1913:87; Oliver 1949:55.
Carassius carpio auratus Mann 1954:157.
Carassius carassius De Buen 1959:124.

Caracteres de diagnóstico:

Cuerpo robusto y comprimido, alto, fusiforme. Con escamas grandes, de 25 a 34 en la línea lateral. Boca terminal y subínfera, sin barbillas marginales (DE BUEN, 1959).

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: A lo largo del río, desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Río Mapocho, desde Talagante hasta la confluencia con el Maipo, Lampa y Estero Puangue.

En Chile: Centro de Chile (MANN, 1954); Peñaflor, Río Andalién, Palomares, Estero Nonquén (OLIVER, 1949); Hospital, Peñaflor, Llo-lleo (EIGENMANN, 1927).

Datos biológicos:

Introducido en Chile en 1856 como pez ornamental, ha proliferado sin embargo en las aguas dulces del centro del país, especialmente su variedad silvestre; son iliófagos y por ello comparte el habitat, de aguas quietas y fondos fangosos, con *Cyprinus carpio.*

Carassius carassius presenta una serie de variedades exóticas obtenidas por mutación que no existen en libertad en nuestro país.

3.2.6 *Gambusia affinis holbrooki* (GIRARD, 1859). Fig. 20



(Macho) Fig. 20. (Hembra)

Nombre vulgar: Gambusia.

Sinónimos:

Gambusia affinis MANN 1954:196; BARROS 1961:85.
Gambusia affinis holbrooki DE BUEN 1953:212; DE BUEN 1959:129.

Caracteres de diagnóstico:

De tamaño relativamente pequeño; presenta dimorfismo sexual. Las hembras de mayor tamaño que los machos. Con una sola aleta dorsal sostenida por 7 a 8 rayos y 10 en la aleta anal. Cabeza contenida 3,4 a 3,6 veces en la longitud estándard; alto máximo del cuerpo contenido 3,1 a 3,6 veces en la misma longi-

tud. 29 a 30 escamas en serie longitudinal y 8 en serie transversal. Los machos tienen el extremo de la aleta anal transformado en órgano copulador, formado por la modificación del tercer, cuarto y quinto rayos de la misma aleta. Borde libre de las escamas del dorso cubierto de melanóforos, lo que hace aparecer dicha zona como cubierta de fina reticulación (De Buen, 1959).

Distribución geográfica:

En el Sistema del Maipo: A lo largo del río desde Isla de Maipo hasta Tejas Verdes. Río Mapocho, entre las afueras de Santiago hasta la confluencia con el Maipo. Angostura, Lampa, Pudahuel, Puangue.

Datos biológicos:

Pez introducido en 1930 (Barros, 1961) por la Dirección General de Bosques, Pesca y Caza, con el fin de combatir las plagas de zancudos en algunas zonas del país, en razón de los hábitos larvívoros de la especie. Su reproducción ovovivípara y el gran número de crías que puede dar cada hembra madura, aseguran a la especie una enorme capacidad de invasión en los ambientes en que se ha introducido. De Buen (1952), afirma que tan enorme fecundidad es peligrosa para la fauna indígena y en sucesivas generaciones no controladas, aún también para la lucha antipalúdica, por cuanto la alta densidad poblacional puede llegar a agotar los recursos faunísticos menudos, de tal manera que los adultos llegan a practicar el canibalismo, haciendo presa en los pequeños. Una vez desaparecidas las crías entran en competencia los adultos, llevando la peor parte los machos en razón de su menor tamaño. El estado final corresponde al agotamiento de la población de *Gambusia*, lo que permite la redominación de las aguas, en general fétidas por la descomposición de detritus, por parte de los Anophelinos, reapareciendo fortalecidos los focos de enfermedades palúdicas.

Pensamos que esta dramática situación no se presentará en el Sistema del Maipo aun cuando la densidad poblacional de *Gambusia* es alta, ya que dicha población se encuentra controlada por predatores autóctonos como *Percilia, Percichthys*, excepcionalmente son consumidos también por *Bacilichthys australis*.

3.3 CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS PECES DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL RIO MAIPO

1 (2) Peces sin escamas 3

2 (1) Peces con escamas 9

3 (4) Sin barbillas alrededor de la boca; aleta dorsal enfrenta la aleta anal .... *Galaxias maculatus* (Fig. 12)

4 (3) Con barbillas alrededor de la boca; aleta dorsal no enfrenta a la aleta anal 5

5 (6) Con ocho barbillas alrededor de la boca; con la segunda aleta dorsal adiposa (*) .... *Ictalurus nebulosus* (Fig. 15)

(*) Aleta dorsal adiposa; aleta de estructura carnosa, sin rayos y generalmente de tamaño reducido.

6 (5) Con seis barbillas alrededor de la boca; sin segunda aleta dorsal adiposa (*) 7

7 (8) Pedúnculo caudal más delgado que la altura del cuerpo en la región ventral; con espinas en los opérculos .. *Pygidium areolatum* (Fig. 4)

8 (7) Pedúnculo caudal de la misma altura del cuerpo en la región ventral; sin espinas en los opérculos ..... *Nematogenis inermis* (Fig. 6)

9 (10) Con la segunda aleta dorsal adiposa (*) 11

10 (9) Sin segunda aleta dorsal adiposa (*) 15

11 (12) Más de 118 escamas en la línea lateral, muy pequeñas 13

12 (11) Menos de 40 escamas en la línea lateral, relativamente grandes .... *Cheirodon piscicultus* (Fig. 7)

13 (14) Diámetro orbitario contenido de 4,6 a 5,0 veces en la longitud de la cabeza .... *Salmo trutta fario* (Fig. 16)

14 (13) Diámetro orbitario contenido de 6,8 a 7,2 veces en la longitud de la cabeza .... *Salmo gairdnierii irideus* (Fig. 17)

15 (16) Con una sola aleta dorsal provista de rayos .. 17

16 (15) Con dos aletas dorsales, ambas provistas de rayos 21

17 (18) La aleta dorsal nace por sobre la aleta anal; en los machos la aleta anal está transformada en órgano copulador o gonopodio .... *Gambusia affinis* (Fig. 20)

18 (17) La aleta dorsal nace entre las aletas pectorales y las ventrales, o frente a estas últimas; en los machos la aleta anal no está transformada en órgano copulador 19

19 (20) Aleta dorsal extensa, ocupando casi la totalidad del dorso 21

20 (19) Aleta dorsal corta .... *Tinca tinca*

(*) Aleta dorsal adiposa; aleta de estructura carnosa, sin rayos y generalmente de tamaño reducido.

(**) Encontrándose este trabajo en prensa se colectó en Tejas Verdes, un ejemplar de esta especie, el 13 de marzo de 1970.

21 (22) Un par de barbillas a veces muy pequeñas a ambos lados de la boca .... *Cyprinus carpio* (Fig. 18)

22 (21) Sin barbillas a ambos lados de la boca .... *Carassius carassius* (Fig. 19)

23 (24) Aletas dorsales con sus bases continuas o muy próximas 25

24 (23) Aletas dorsales en sus bases muy separadas .. 29

25 (26) Aletas ventrales implantadas delante del nacimiento de las aletas pectorales (yugulares) .. .. *Eleginops maclovinus* (Fig. 13)

26 (25) Aletas ventrales implantadas por detrás del nacimiento de las aletas pectorales (torácicas o abdominales) 27

27 (28) Extremo posterior del maxilar superior alcanza hasta el borde anterior de la órbita; con 30 a 33 escamas en la línea lateral .... *Percilia gillissi* (Fig. 8)

28 (27) Extremo posterior del maxilar superior alcanza hasta la mitad de la órbita. Con 62 a 71 escamas en la línea lateral .... *Percichthys trucha* (Fig. 9)

29 (30) Los ojos cubiertos por un párpado adiposo, en los pequeños es poco notorio. Distancia preventral contenida 3 veces en la longitud total. La línea lateral poco notoria .... *Mugil cephalus* (Fig. 14)

30 (29) Los ojos no están cubiertos por un párpado adiposo. Distancia preventral contenida 2,2 a 2,6 veces en la longitud total. La línea lateral notoria 31

31 (32) Boca protráctil. De 60 a 80 escamas en la línea lateral .... *Odontesthes* (*Cauque*) *debueni* (Fig. 11)

32 (31) Boca no protráctil. De 100 a 106 escamas en la línea lateral .... *Basilichthys australis* (Fig. 10)

3.4 *Areas naturales en el Sistema Hidrográfico del río Maipo.*

Las características físicas y químicas del agua y también las condiciones fisiográficas y biológicas hacen posible distinguir tres áreas naturales en el sistema, a saber:

3.4.1 *Área superior.*

Se extiende desde el nacimiento del río Maipo hasta La Obra, e incluye todos los afluentes ubicados en este sector.

Se caracteriza por las corrientes rápidas y turbulentas, con elevada turbidez, que se desplazan sobre un lecho rocoso o pedregoso profundo.

Los valores promedios anuales de pH 8,2, temperatura 9,5°C, salinidad 1,6‰ y oxígeno 7,0 cc/l, permiten el desarrollo de abundante fauna en esta zona; sin embargo, la turbidez excesiva del agua, el tipo de fondo y el alto contenido de solutos (+ 500 ppm) (DONOSO, 1953) actúan como factores limitantes del desarrollo de algunos integrantes de la flora y fauna. La mayoría de los fondos carecen de vegetales acuáticos superiores, por lo cual la fauna consumidora aparentemente es pobre y está limitada a larvas Tricóptera, Ephemera y Díptera. Eventualmente en los puntos en que las aguas se remansan, es posible encontrar Crustacea Amphipoda: *Hyalella* y Mollusca Gastropoda: *Chilina,*

En esta área fueron introducidos los salmonídeos: *Salmo trutta fario, Salmo gairdnierii* y *Salvelinus fontinalis.* La última especie no fue encontrada.

En este sector es posible establecer dos subáreas considerando el número de especies y tamaño de las poblaciones:

a) *Curso principal de los ríos Maipo, Yeso y Volcán.*

Se caracteriza por la notable pobreza de especies ícticas, encontrándose en forma ocasional ejemplares de *Salmo trutta fario.* Una excepción a este esquema, constituido por las aguas retenidas en el Embalse El Yeso, donde la División de Pesca del Ministerio de Agricultura ha sembrado *Salmo trutta fario* y *Salmo gairdnierii irideus,* allí se realizan estudios sobre crecimiento y progresos de la actual población.

b) *Esteros y afluentes menores.*

Se caracteriza por la presencia de por lo menos una especie autóctona *Pygidium areolatum,* y una introducida, *Salmo trutta fario,* ambas formas relativamente densas. Las aguas son claras y frecuentemente se remansan en grandes pozones rocosos que permiten el asentamiento de gran cantidad de larvas de insectos y otros invertebrados, así como de vegetación acuática superior.

3.4.2 *Área media-inferior.*

Se extiende desde La Obra hasta Tejas Verdes. Una de las características más sobresalientes de esta área es la menor velocidad de la corriente, permitiendo una notable sedimentación que aclara el agua. Las condiciones de pH,

temperatura, salinidad y oxígeno son diferentes a las observadas en el área superior. El promedio anual de temperatura aumenta a 15,9°C y el contenido de O_2 a 7,6 cc/1, en cambio el pH baja a 7,9 y la salinidad a 0,84‰, de promedios anuales (Anexo II).

La flora ribereña se hace alta y profusa, en tanto que aparece una flora acuática enraízada y abundante. La fauna de invertebrados se hace más rica siendo posible encontrar *Aegla laevis laevis* (LATREILLE), *Chilina sp.*, larvas de Odonata, Díptera (Chironomidae) y Coleoptera, además de las nombradas para el área superior. Aparecen también Nematoda, Annelida y Amphipoda.

La fauna íctica se enriquece con la presencia de *B. australis* «pejerrey de río», *Ch. pisciculus* «pocha», *P. gillissi* «carmelita» y *P. trucha* «perca» entre los autóctonos y *Cyprinus carpio, Carassius carassius* y *Gambusia affinis* entre las introducidas.

Igual que en el área superior es posible diferenciar dos subáreas:

a) *Subárea media.*

Corresponde al curso del Maipo por el valle de Santiago. Se extendería desde La Obra hasta Cerrillos de Maipo. Es una zona de transición en que la fisonomía del río cambia gradualmente. El cauce del río se ensancha y se advierte una sedimentación marcada. Los depósitos de arena y ripio allí acumulados por las aguas se extraen constantemente y en grandes cantidades como materiales de construcción, razón por la cual el hombre está modificando permanentemente la configuración del cauce. Los fondos son pedregoso-arenosos, desprovistos de vegetación subacuática. La fauna íctica es pobrísima y está representada por *Pygidium areolatum* que aparece en forma esporádica entre La Obra y Pirque, y desde el Puente Maipo hacia abajo, existiendo una zona aparentemente desierta entre Pirque y el Puente Maipo, probablemente consecuencia de la polución de las aguas por los desechos industriales provenientes de Puente Alto y áreas vecinas.

b) *Subárea inferior.*

Corresponde al curso del río por la Cordillera de la Costa. Esta subárea estaría comprendida entre Cerrillos de Maipo y Tejas Verdes. El curso del río se hace más lento, las aguas se aclaran permitiendo una mayor variedad de especies ícticas con un incremento del número de individuos. Su límite coincide con la distribución de *B. australis* y la diferencia biótica más notable entre la subárea media y la inferior está dada por la presencia en la última subárea de *P. trucha.*

En este esquema general de la subárea media no se ha contemplado las poblaciones de *N. inermis* e *I. nebulosus,* que viven en lugares aislados, limitados por aguas polucionadas. *Ictalurus* habita la Laguna de Pudahuel, aislada por el río Mapocho en el lugar donde éste recibe la mayor parte de los desechos de la ciudad de Santiago. *Nematogenys,* que como lo señala GIRARD (1854), era común en el Maipo, se encuentra relegado hoy a dos o tres acequias de regadío en el fundo «Campusano» de Valdivia de Paine.

3.4.3 *Área de influencia mareal.*

Corresponde al ecotono entre el río y el océano. Está sometida a los cambios periódicos de nivel mareal y sus aguas son salobres. Su límite superior parece coincidir con el límite inferior de la distribución de la población de *P. areolatum*. La fauna íctica está representada principalmente por peces eurihalinos como *Galaxias maculatus* y *Odontesthes (Cauque) debueni* (FISCHER, 1963) y de otros peces cuyo ciclo biológico requiere una fase de desarrollo en aguas de menor salinidad que el mar: *Mugil cephalus* y *Eleginops maclovinus*. (Ver fig. 22.)

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los autores estudian el elenco íctico del Sistema Hidrográfico del río Maipo, determinando:

a) Que las especies *Diplomystes chilensis* MOLINA 1782 y *Percichthys melanops* GIRARD 1842, descritas por la literatura para el río Maipo en la actualidad no se encuentran, o por lo menos su densidad es demasiado baja para ser detectada con las técnicas de captura utilizadas.

b) Que *Pygidium maculatum* (VALENCIENNES) se considera como sinónimo de *Pygidium areolatum* (VALENCIENNES).

c) Que las especies autóctonas representadas actualmente en el Sistema son:
Pygidium areolatum (VALENCIENNES) 1846
Nematogenys inermis (GUICHENOT) 1848
Cheirodon pisciculus GIRARD 1845
Percilia gillissi GIRARD 1845
Percichthys trucha (VALENCIENNES) 1833
Basilichthys australis EIGENMANN 1927
Odontesthes (Cauque) debueni FISCHER 1962
Galaxias maculatus (JENYNS) 1842
Eleginops maclovinus (VALENCIENNES) 1830
Mugil cephalus LINNAEUS 1758

d) Que la fauna íctica del Sistema del Maipo ha sido incrementada en número de especies, por la introducción de:
Ictalurus nebulosus (LESUEUR) 1819
Salmo trutta fario LINNAEUS 1758
Salmo gairdnierii irideus GIBBONS 1855
Cyprinus carpio LINNAEUS 1758
Carassius carassius LINNAEUS 1758
Gambusia affinis (GIRARD) 1859, y
Tinca tinca (LINNAEUS) 1758

e) Que la distribución de las especies existentes en el Sistema del Maipo determinan la existencia de tres áreas naturales:
a) Area superior
b) Area media-inferior, y
c) Area de influencia mareal.

f) Que las poblaciones de peces estudiadas no realizan migraciones de un área a otra, sólo se observa un pequeño repliegue de *Basilichthys australis* hasta Isla de Maipo (Est. 14) cuando aumenta el caudal y turbiedad del agua en los meses de mayo, junio y julio.

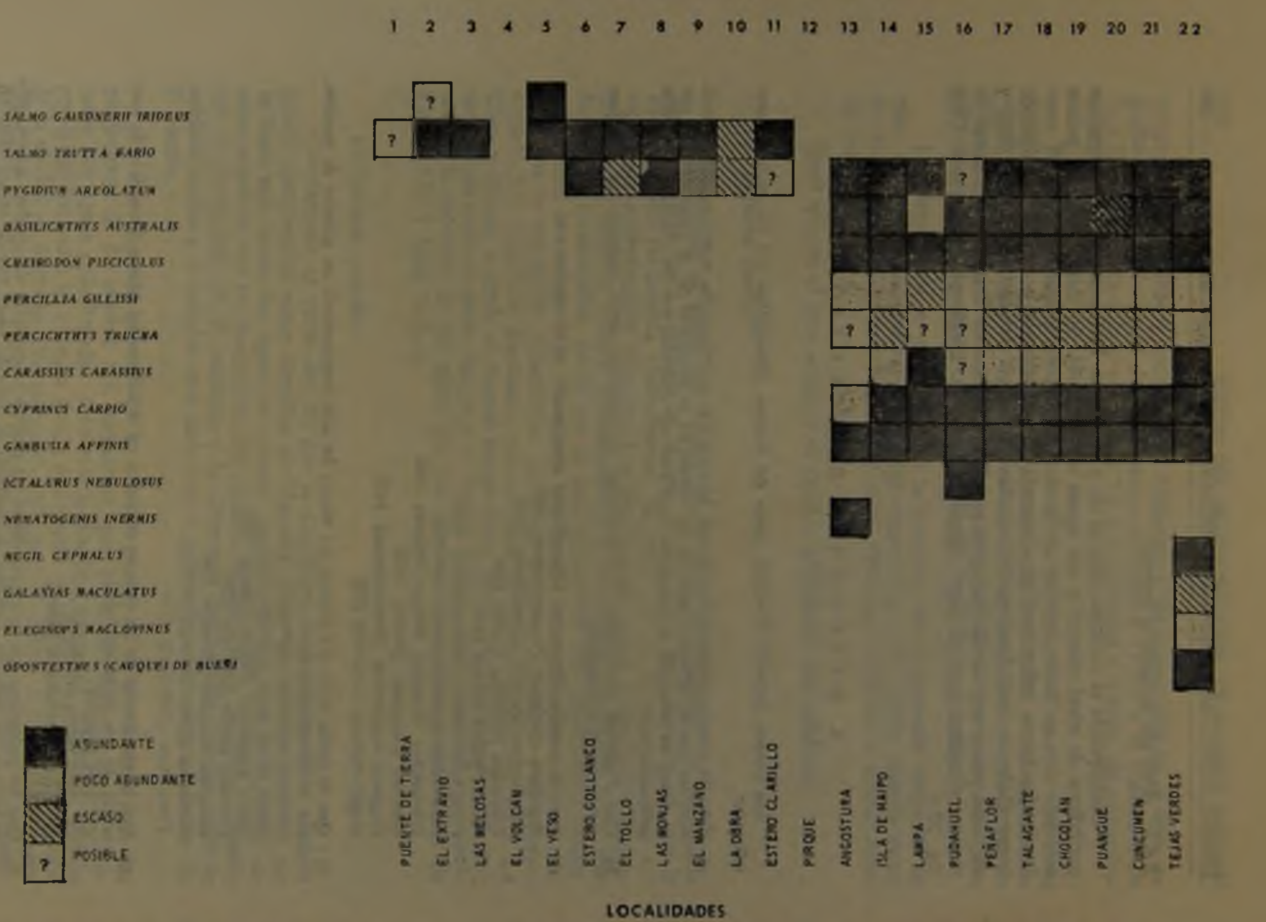


Fig. 22. Diagrama de distribución de las especies en el Sistema del Maipo, indicándose la densidad relativa de las poblaciones en las diferentes estaciones.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todas las personas que hicieron posible la realización del presente trabajo, especialmente al Profesor señor NIBALDO BAHAMONDE, quien, a través del consejo oportuno, supo allanar las innumerables dificultades encontradas. Al señor ENRIQUE MANDIOLA, Director del Departamento de Biología, y al señor ROBERTO BOBENRIETH, Director de la División de Pesca del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), por las facilidades prestadas en el orden material y legal para realizar los muestreos. Al señor ANGEL PEÑA, chofer del Departamento de Biología, por el entusiasmo y buena voluntad de conducirnos a los lugares de muestreo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALBERT, F.

1913. "El problema pesquero en Chile". Boletín de Bosques. Pesca y Caza. *2* (2): 69-104.

BAHAMONDE, N. y M. T. LÓPEZ

1961. "Estudios biológicos en la población de *Aegla laevis laevis* (LATREILLE) de El Monte". Inv. Zool. Chilenas. *7*: 19-58.

1963. "Decápodos de aguas continentales chilenas". Inv. Zool. Chilenas. *10*: 123-149.

BARROS, R.

1961. "La piscicultura en Chile". Rev. Univ. Santiago. *46*: 79-90.

BOULENGER, G. A.

1895. "Catalogue of the Perciform Fishes in the British Museum". *1*: 391.

CUNNINGHAM

1871. "Notes on the Natural History of the Strait of Magellan and West Coasts of Patagonia". Voyage of H.M.S. "Nassau" 1866-1869.

DE BUEN, F.

1952. "Contribuciones a la Ictiología. IV. Los clupeidos uruguayos del género *Spratella* Cuv. y Val., con descripción de *Spratella pallida* sp. nov." .Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo. *4* (67): 13.

1955. "Contribuciones a la Ictiología. VIII. El *Odontesthes regia laticlavia* y ensayo de distribución genérica de las especies chilenas". Inv. Zool. Chilenas. *2* (7): 115-118.

1958. "Ictiología: La familia Ictaluridae nueva para la fauna aclimatada de Chile y algunas consideraciones sobre los Siluroidei indígenas". Inv. Zool. Chilenas. *4*: 146-158.

1959. "Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile". Rev. Biol. Mar. *9* (1, 2 y 3).

DELFIN, F.

1898. a. "Catálogo de los peces de Chile". Rev. Chil. Hist. Nat. *2*: 92-163.

1899. b. "Catálogo de los peces de Chile". Rev. Chil. Hist. Nat. *3*.

1901. "Ictiología Chilena. Catálogo de los peces de Chile". Valparaíso: 7-133.

DOLLO, L.

1904. "Poissons. Expedition Antartique Belge". Zool. *4*: 239.

EIGENMANN, C.
1910. "The fresh water fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata Archelenis theory". Reports Princeton Univ. Exped. Patagonia. *3* (4): 399.
1915. "The Cheirodontinae, sub-family of minute Characid fishes of South America". Mem. Carnegie Mus. 7 (1): 1-99.
1918. "The Pygidiidae, a family of south american catfishes". Mem. Carnegie Mus. 7 (5): 259-398.
1927. "The fresh-water fishes of Chile". Mem. Nat. Acad. Scien. *22* (2): 63. 7 figs. 16 láms.

EIGENMANN, C. AND R. EIGENMANN
1889. "Preliminary notes on south american Nematognathi". Proc. Calif. Acad. Scien. (2): 28-56.
"A revision of the south american Nematognathi or catfishes". Occas. pap. Calif. Acad. Scien. *1*: 508.

FISCHER, W.
1962. "*Odontesthes* (*Cauque*) *debueni*, spec. nov. ein Atherinidae aus dem mittelchilenischen Brackwassergebiet". Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. *60*: 199-204.
1963. "Die Fishe des Brackwassergebietes bei Concepción (Chile)". Int. Renue ges. Hidrobiol. *48* (3): 419-511.

FOWLER, H.
1926. "Fishes from Florida, Brazil, Bolivia, Argentina and Chile". Proc. Acad. Nat. Scien. Philad. *78*: 249-258.
1940. "Fishes obtained in Chile by Mr. B. S. Bullock". Proc. Acad. Nat. Scien. Philad. *92*: 171-190.
1943. "Fishes of Chile. Systematic Catalog". Rev. Chil. Hist. Nat. *54*: 22-57.
1944. a. "Fishes of Chile. Systematic Catalog". Rev. Chil. Hist. Nat. Part. 2. 275-343.
1951. "Analise of the Fishes of Chile". Rev. Chil. Hist. Nat. Años 1941-1943, 263-323.

FUENZALIDA, H.
1967. "Hidrografía", en Geografía Económica de Chile. Ed. Corporación de Fomento de la Producción. (Texto Refundido). Santiago de Chile. 153-199.

GIRARD, C.
1854. "Abstract of a report to Lieut. Jas. M. Gilliss, U.S.N., upon the fishes collected during the U.S.N. Astronomical Expedition to Chili". Proc. Acad. Nat. Scien. Philad. 7: 197-199.
1855. "Fishes. The U.S. naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere". *2*: 230-253. lams. 29-33.

GOLUSDA, P.
1927. "Aclimatación y cultivo de especies salmonídeas en Chile". Bol. Soc. Biol. Concepción. *1* (1 y 2): 80-100.

GOTSCHLICH, B.
1913. "Llanquihue y Valdivia". Bol. Mus. Nac. *4* (1): 7-626.

GUICHENOT, A.
1848. "Historia de Chile". Gay. Zool. *2*.

GUNTHER, A.
1859. "Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum". *1*.
1861. "Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum". *3*: 586.

1864. "Catalogue of the fishes in the British Museum". *5*: 455.
1880. "Reports on the shore fishes procured during the voyage of H.M.S. "Challenger" in the years 1873-1876". Zool. Voyage "Challenger". *1*: 82.
1881. "Account on the zoological collections made during the survey of H.M.S. "Albert" in the Strait of Magellan and on the Patagonia". Proc. Zool. Soc. London. *3*: 18-22.

JENYNS, L.
1842. "Fishes". The zoology of the voyage of H.M.S. "Beagle". *4*.

JORDAN, D. AND C. EIGENMANN
1888. "A review of the genera and species of Serranidae found in the waters of America and Europe". Bull. U.S. Fish. Comm. *8*: 329-433.

KILIAN UND CAMPOS
1969. "Subwasserschwamme als Ort der Brutflege eines fisches". Die Naturwissenschaften *56* (6): 333.

LESSON, R.
1830. "Voyage autor du monde... Sur la corvette de la Mageste, "La Coquille"". Zoologie *2*.

LINNAEUS, C.
1758. "Systema Naturae". Tomus I. Editio Decima Reformata. Holmiae. 824 pp.

MANN, G.
1954. "La vida de los peces en aguas chilenas". Inst. Inv. Vetern. Chile.

NORMAN, J.
1937. "Coast fishes. Part 2. The Patagonian region". Discovery Reports. *16*: 150.

OLIVER, C.
1949. "Catálogo de los peces fluviales de la provincia de Concepción". Bol. Soc. Biol. Concepción. *24*: 51-60.

PEQUEÑO, G.
"Los peces chilenos y sus nombres vulgares". Not. Men. Mus. Nac. Hist. Nat. *12* (142): 7-10.

PERUGIA, A.
1891. "Appunti sopra alcuni peci sud-americani conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova". Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova. (ser. 2) *10*: 605-657.

PHILIPPI, R. A.
1863. "Kurse nachricht uber ein paar chilenische fische". Archiv. Naturgesch. Berlin. 207-212.
1866. "Bemerkungen uber die chilenischen Flussfische". Monatsb. Ak. Wiss. Berlin.
1895. "Neue thiere Chile's". Verhan. Deuts. Wissens Vereins zu Santiago de Chile. *3* (1 y 2): 9-23.

QUIJADA, B.
1913. "Catálogo ilustrado y descriptivo de la colección de peces chilenos y extranjeros". Bol. Mus. Nac. *5* (1): 139.

REGAN, C. T.
1914. Mem. Roy. Soc. Edinburgh. *49*: 237.

SPILLMANN
1967. "Sur le identité specifique du American bullhead fish". Boll. Mus. Hist. Nat. Paris. *39* (2): 289.

STEINDACHNER, F.

1875. "Die Fische von Juan Fernández in dem Sammlungen des Wiener Museums uber einige Fischarten von der Ost und West-Küste Süd Americas". Sitzb. Akad. Wiss. Wien. *72*: 65.

1898. "Fauna Chilensis". Dic Fische der Sammlung plate. Zool. Jahrb. *4*: 312.

THOMPSON, W.

1916. "Fishes collected by the U.S. Bureau Fisheries Steamer "Albatross" during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the voyage through the Strait of Magellan". Proc. U.S. Nat. Mus. *50*: 401-476.

VAILLANT, L.

1888. "Mission scientifique du Cap Horn". Zool. Poissons. *6*: 18. Paris.

VALENCIENNES, A.

1828-1849. (Cuvier et Valenciennes). "Historie Naturelle des Poissons. 22 vol.

7. ANEXOS

ANEXO 1

FECHAS DE MUESTREO EN EL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL RIO MAIPO

ESTACIÓN		1968								1969								
Nº	Nombre	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1	Pte. de Tierra																	17
2	El Extravío						12											
3	Las Melosas			16	13	10	12	9	7	3			19		14	5	9	
4	El Volcán			16			12			3				3		5		
5	El Yeso				13								19			19		
6	El Coyanco									8								
7	El Toyo			30		28		23		8					14		9	
8	Las Monjas				27			23		8				3		5	9	
9	El Manzano	20																
10	La Obra		26	30	27	28	26	23	21	8				3	28	19	9	
11	Est. Clarillo						26											
12	Pirque		26															
13	Angostura											14				19		
14	I. de Maipo		26		20			16		23		21		17	28		23	
15	Est. Lampa									24								
16	Pudahuel									24								
17	Peñaflor									24								
18	Talagante			23			19			23						28	23	
19	Chocalán			23	20	17	19	16	14	23		21		10		11	2	
20	Puangue			2								26						
21	Cuncumén			2				22		15		26		10			2	
22	Tejas Verdes			9	6	3	5	2-30	28	15			26	17	27	26		

ANEXO 2

RESUMEN DE DATOS FISICOS Y QUIMICOS DEL AGUA EN LAS ESTACIONES DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL RIO MAIPO

	ESTACIÓN	Fecha	pH	Temp. C°	Sal. ‰	O_2 cc/1
1	Pte. de Tierra	17- 9-69				2,19
2	El Extravío	12-10-68	9,4	11,0		
3	Las Melosas	16- 7-68	6,5*	8,3		
		13- 8-68	6,0*	8,5		
		10- 9-68	9,3	7,5		
		12-10-68	9,8	8,0		
		9-11-68	8,2	8,0		
		7-12-68	8,8	8,5	2,2	6,1
		3- 1-69	9,3	9,2	2,2	6,1
		19- 4-69	9,0	7,0	2,2	6,6
		14- 6-69	8,1	4,0	1,8	
		5- 7-69	8,4	8,5	0,3	7,5
		9- 8-69		10,2	0,0	6,5
4	El Volcán	16- 7-68	6,0*	10,0		
		12-10-68	8,7	18,0		
		3- 1-69	8,9	10,0	2-1	6,5
		3- 1-69	8,9	10,5	0,4	5,9
		5- 6-69	8,2	6,5	1,1	7,5
5	El Yeso	13- 8-68	8,0	2,5		
		9-12-68				
		19- 4-69	8,1	10,5	1,4	5,5
		19- 7-69				
6	El Coyanco	8- 1-69	9,3	20,0	0,0	6,4
7	El Toyo	30- 7-68	6,5*	8,0		
		28- 9-68	8,4	7,0		
		23-11-68	8,0	13,0		
		8- 1-69	8,6	12,8	2,2	6,4
		14- 6-69	8,1	6,0	1,3	
		9- 8-69		7,8	1,3	7,5
8	Las Monjas	27- 8-68	7,9	12,0		6,8
		3- 5-69	8,2	3,0	1,2	7,4
		9- 8-69		5,5	1,3	7,9
9	El Manzano	20- 5-68				
10	La Obra	26- 6-68	8,0*	7,0		
		30- 7-68	6,0*			
		27- 8-68	8,9	9,0		7,0
		28- 9-68	9,7	12,0		
		26-10-68	8,6	11,0		
		23-11-68	9,2	14,5		
		21-12-68	8,3	10,5	2,0	7,4
		8- 1-69	8,5	17,0	1,4	6,1

* Medición hecha con papel indicador de pH con rago 1 a 10

	ESTACIÓN	Fecha	pH	Temp. C°	Sal. ‰	O_2 cc/l
		3- 5-69	8,3	4,5	1,8	7,3
		28- 6-69	7,9	5,0	1,2	8,4
		19- 7-69	8,0	7,5		8,0
		9- 8-69	7,9	6,0	0,5	8,0
11	Est. Clarillo	26-10-68	9,0	12,0		
12	Pirque	26- 6-68	8,0	7,0		
13	Angostura	14- 3-69	9,3	15,0	0,5	5,1
		19- 7-69	7,6	13,0		
14	I. de Maipo	26- 6-68	7,9*	13,0		
		20- 8-68	8,8			
		16-11-68	8,0	19,5		
		23- 1-69	7,5	17,0	0,6	4,9
		21- 3-69	8,7	19,5	0,5	7,0
		17- 5-69	8,0	15,0	0,2	7,6
		28- 6-69	7,2	9,0	0,3	7,7
		23- 8-69	7,7	11,0		6,8
15	Lampa	24- 1-69	8,4		0,5	8,3
16	Pudahuel	24- 1-69	7,5	22,0	1,0	
17	Peñaflor	24- 1-69				
18	Talagante	23- 7-68	6,8*	15,0		
		19-10-68	9,2	19,0		
		23- 7-69	7,1	19,0	0,3	4,9
		28- 7-69	6,1	15,0	1,0	4,5
		23- 8-69	7,5	18,0	1,1	
19	Chocalán	23- 7-68	6,5*	12,8		
		20- 8-68	8,9			
		17- 9-68	8,5	12,0		
		19-10-68	9,5	14,5		
		16-11-68	8,3	16,0		
		14-12-68	8,0	17,3	1,0	9,0
		23- 1-69	8,4	26,0	1,0	11,0
		21- 1-69	8,9	16,0	1,4	7,5
		10- 5-69	7,0	13,0	0,6	5,7
		11- 7-69	7,8	11,5	0,8	7,5
		2- 8-69	7,7	12,5	1,1	8,6
20	Puangue	2- 7-68	7,0*	13,3		
		26- 3-69				
21	Cuncumén	2- 7-68	7,3	12,5		
		3- 9-68	9,2	17,0		9,0
		22-11-68	8,5	13,0		
		15- 1-69	8,1	25,5	2,0	9,3
		26- 3-69				
		10- 5-69	6,5**	13,5	0,8	7,0
		2- 8-69	7,4	11,0	0,5	5,8

* Medición hecha con papel indicador de pH con rango 1 a 10

** Dato dudoso.

	ESTACIÓN	Fecha	pH	Temp. C°	Sal. ‰	O_2 cc/1
22	Tejas Verdes	9- 7-68	6,5*	12,0		
		6- 8-68	7,0*	12,7		
		3- 9-68	8,8	14,0		7,9
		5-10-68	8,5	15,0		
		2-11-68	8,8	18,0		
		30-11-68	8,7	23,3		
		28-12-68	7,8	22,5	0,0	
		15- 1-69	8,3	26,0	2,0	7,9
		26- 4-69	8,4	17,5	0,9	7,8
		17- 5-69	7,6	15,3	0,2	6,0
		27- 6-69	5,1**		1,3	
		26- 7-69	8,1	14,0	0,5	7,2

ANEXO 3

NÚMERO DE EJEMPLARES DE CADA ESPECIE COLECTADOS EN EL SISTEMA HIDROGRÁFICO DEL RÍO MAIPO

Especie	Número
Salmo gairdnierii irideus	21
Salmo trutta fario	24
Pygidium areolatum	435
Basilichthys australis	198
Cheirodon pisciculus	284
Percillia gillissi	173
Percichthys trucha	38
Carassius carassius	86
Cyprinus carpio	73
Gambusia affinis	435
Ictalurus nebulosus	30
Nematogenis inermis	8
Mugil cephalus	49
Galaxias maculatus	7
Eleginops maclovinus	51
Odontesthes (Cauque) debueni	149

* Medición hecha con papel indicador de pH con rango de 1 a 10.
** Dato dudoso.